



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 54 663 A 1**

⑤1 Int. Cl.7:
B 29 C 45/14
B 29 C 33/12
B 29 C 37/00
B 29 C 45/42

⑳ Aktenzeichen: 198 54 663.7
㉔ Anmeldetag: 26. 11. 1998
㉓ Offenlegungstag: 8. 6. 2000

DE 198 54 663 A 1

㉗ Anmelder:
Herbst, Richard, 85386 Eching, DE

㉘ Vertreter:
Witte, Weller & Partner, 70178 Stuttgart

㉚ Erfinder:
gleich Anmelder

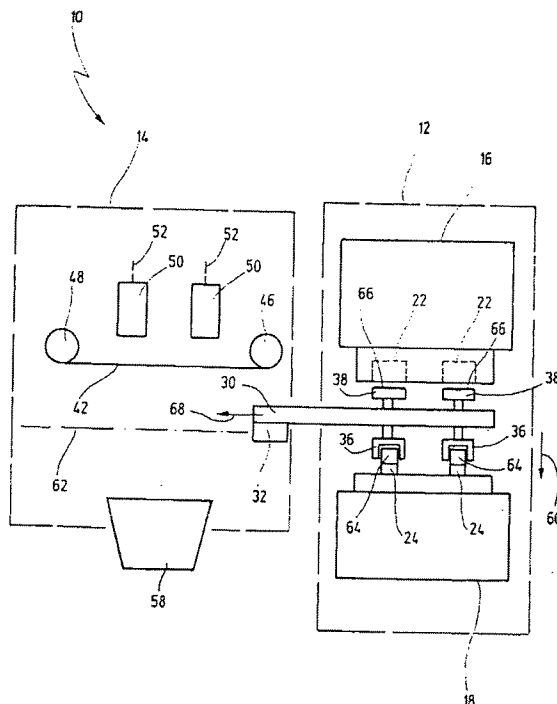
㉙ Entgegenhaltungen:
DE 43 17 235 C2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉕ Verfahren zum Herstellen eines mit einer Folie versehenen Kunststoff-Spritzgußteils sowie dementsprechende Spritzgießanlage

㉖ Es wird ein Verfahren zum Herstellen eines mit einer Folie versehenen Kunststoff-Spritzgußteils, insbesondere eines Behälterverschlusses, beschrieben, mit den Schritten: Heraustrennen eines Folienstücks (66, 74) aus einer Folienfläche (42), Einbringen des Folienstücks (66, 74) in ein Formnest (22) eines Spritzgießwerkzeugs (16, 18), Einspritzen einer Kunststoffschmelze in das Formnest (22) des Spritzgießwerkzeugs (16, 18) und Entnehmen des mit der Folie versehenen Spritzgußteils (64) aus dem Formnest. Hierbei wird das Folienstück (66, 74) an einer Position außerhalb des Spritzgießwerkzeugs (16, 18) aus der Folienfläche (42) herausgetrennt und dann unmittelbar von der Position außerhalb des Spritzgießwerkzeugs (16, 18) zu dem Formnest (22) überführt und in das Formnest (22) eingelegt. Des weiteren wird auch eine dementsprechende Spritzgießanlage (10) beschrieben.



DE 198 54 663 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines mit einer Folie versehenen Kunststoff-Spritzgußteils, insbesondere eines Behälterverschlusses, mit den Schritten:

- Heraustrennen eines Folienstücks aus einer Folienfläche,
- Einbringen des Folienstücks in ein Formnest eines Spritzgießwerkzeugs,
- Einspritzen einer Kunststoffschmelze in das Formnest des Spritzgießwerkzeugs und
- Entnehmen des mit der Folie versehenen Spritzgußteils aus dem Formnest.

Die Erfindung betrifft darüber hinaus eine Spritzgießanlage zum Herstellen eines mit einer Folie versehenen Kunststoff-Spritzgußteils, insbesondere eines Behälterverschlusses, mit einer zumindest ein Spritzgießwerkzeug aufweisenden Spritzgießmaschine und mit Einrichtungen zum Heraustrennen eines Folienstücks aus einer Folienfläche und zum Einbringen des Folienstücks in ein Formnest, welches in der Spritzgießmaschine angeordnet ist.

Ein derartiges Verfahren und eine derartige Spritzgießanlage sind aus der EP-A-0 231 670 bekannt.

Behälterverschlüsse aus Kunststoff werden häufig mit einer Folie versehen, sei es zu Dekorationszwecken oder um die Gasdichtigkeit des Verschlusses zu erhöhen. Letzteres gilt beisp. für Mineralwasserflaschen, um zu verhindern, daß die in dem Mineralwasser eingebrachte Kohlensäure während der Lagerung der Flasche entweicht. Das Kunststoffmaterial, aus dem derartige Behälterverschlüsse heutzutage hergestellt werden, bietet selbst häufig keine ausreichende Gasdichtigkeit.

Bei der Herstellung derartiger Behälterverschlüsse ist es bekannt, die Folie in geeignet zugeschnittenen Folienstücken bereits vor dem eigentlichen Spritzgießen des Behälterverschlusses in das Formnest des Spritzgießwerkzeugs einzulegen, so daß sich die Folie beim Spritzgießvorgang mit dem in die Spritzgießform einströmenden Kunststoffmaterial verbindet. Üblicherweise wird das Folienstück dabei an einer Wand des Formnestes positioniert, so daß das Folienstück eine sichtbare Außenseite des späteren Behälterverschlusses überdeckt.

Hierbei werden die in das Formnest einzulegenden Folienstücke üblicherweise aus einer größeren Folienfläche, insbesondere einer Folienbahn, herausgetrennt. Dabei ist es bekannt, das Heraustrennen der Folienstücke aus der Folienfläche in einem von dem Spritzgießvorgang vollkommen getrennten Arbeitsgang durchzuführen und die heraus getrennten Folienstücke stapelweise einem Einlegewerkzeug zum Einlegen in das Formnest zuzuführen.

Dieses Verfahren besitzt jedoch den Nachteil, daß die Folienstücke dabei schwierig mit der gewünschten Positioniergenauigkeit in das Formnest einzulegen sind. Der Grund hierfür ist, daß die Dicke der verwendeten Folien üblicherweise nur in der Größenordnung von 30 bis 200 µm liegt und daß die Folienstücke sich daher nach dem Heraustrennen aus der Folienfläche leicht verweilen, verwinden oder aufrollen. Auch ergeben sich zum Teil Schwierigkeiten beim gezielten Ergreifen einzelner Folienstücke.

Um diesem Problem zu begegnen, ist es, wie in der bereits genannten EP-A-0 231 670 gezeigt, weiterhin bekannt, die Folienstücke direkt in das Formnest des Spritzgießwerkzeugs auszustanzen, so daß sie gleichermaßen aus der Folienbahn direkt in das Formnest des Spritzgießwerkzeugs eingelegt werden. Ein vorratisweises Heraustrennen der Fo-

lierstücke aus der Folienfläche findet hier nicht mehr statt und das herausgetrennte Folienstück ist mit dem Heraustrennen aus der Folienfläche gleich mit hoher Genauigkeit in dem Formnest des Spritzgießwerkzeugs positioniert.

Dieses Verfahren besitzt jedoch den Nachteil, daß hierbei die gesamte Folienbahn sowie die benötigten Mittel zum Heraustrennen des Folienstücks an das Formnest des Spritzgießwerkzeugs herangebracht werden müssen. Dies erfordert einigen konstruktiven Aufwand an dem Spritzgießwerkzeug selbst. Darüber hinaus ist ein Einlegen von Folienstücken in nicht derart speziell konstruierte Spritzgießwerkzeuge mit diesem bekannten Verfahren nicht möglich. Hierdurch wird die nachträgliche Umrüstung bestehender Spritzgießanlagen erschwert. Schließlich erfordert die in der EP-A-0 231 670 vorgeschlagene Konstruktion entsprechenden Platz in und an dem Spritzgießwerkzeug. Dieser ist jedoch aus konstruktiven Gründen nicht immer verfügbar.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, bei dem trotz gleicher Positioniergenauigkeit des Folienstücks in dem Formnest der Aufwand und die Anforderungen hinsichtlich der Gestaltungen des Spritzgießwerkzeug reduziert sind. Es ist darüber hinaus Aufgabe der Erfindung, eine dementsprechende Spritzgießanlage anzugeben.

Die Aufgabe wird hinsichtlich des eingangs genannten Verfahrens dadurch gelöst, daß das Folienstück an einer Position außerhalb des Spritzgießwerkzeugs aus der Folienfläche herausgetrennt, unmittelbar zu dem Formnest überführt und in das Formnest eingelegt wird.

Die Aufgabe wird hinsichtlich der eingangs genannten Spritzgießanlage dadurch gelöst, daß die Einrichtungen an einer Position außerhalb des Spritzgießwerkzeugs angeordnet sind und erste Mittel beinhalten, mit denen das Folienstück aus der Folienfläche heraustrennbar ist, und zweite Mittel, denen das Folienstück beim Heraustrennen unmittelbar übergeben wird und mit denen das Folienstück dann von der Position außerhalb des Spritzgießwerkzeugs zu dem Formnest überführbar und einlegbar ist.

Unter dem Begriff "außerhalb des Spritzgießwerkzeugs" wird dabei verstanden, daß die genannten Einrichtungen weder in dem Spritzgießwerkzeug selbst noch zwischen seinen Werkzeughälften innerhalb seiner Bewegungsbahn beim Öffnen und Schließen angeordnet sind.

Dadurch, daß das Folienstück hier jeweils nur chargenweise aus der Folienfläche herausgetrennt und sodann unmittelbar einem Einlegewerkzeug übergeben wird, ist gewährleistet, daß das Folienstück nach dem Heraustrennen aus der Folienfläche stets sicher und exakt festgehalten wird, wodurch verhindert ist, daß sich das Folienstück verweilen, verziehen oder in sich aufrollen kann. Hierdurch ist es möglich, das Folienstück mit dem Einlegewerkzeug in der gewünschten Genauigkeit in dem Formnest des Spritzgießwerkzeugs zu positionieren. Zwar ist im Vergleich zu dem direkten Ausstanzen des Folienstücks in das Formnest die Anzahl der Schritte, bei denen das Folienstück übergeben oder umgebettet werden muß, um eins erhöht, jedoch ist hier trotzdem stets gewährleistet, daß das Folienstück einzeln, sicher und positionsgenau festgehalten werden kann.

Unter dem Begriff "chargenweise" wird dabei verstanden, daß in einem Arbeitszyklus jeweils nur so viele Folienstücke aus der Folienfläche herausgetrennt werden, wie in dem sich unmittelbar anschließenden Einlegevorgang in das Spritzgießwerkzeug auch benötigt werden. Bei einer Spritzgießmaschine, deren Spritzgießwerkzeug nur ein einziges Formnest aufweist und in das auch nur ein einzelnes Folienstück eingelegt werden muß, bedeutet chargenweise somit, daß jeweils nur ein Folienstück aus der Folienfläche herausgetrennt wird. Bei der Herbestellung von Behälterverschlüs-

sen sind jedoch auch Spritzgießwerkzeuge bekannt, die mehrere Formnester zur gleichzeitigen Herstellung mehrerer Behälterverschlüsse aufweisen. Bei derartigen Spritzgießmaschinen bedeutet der Begriff "chargenweise" dementsprechend, daß die Folienstücke in der genau benötigten Anzahl der Formnester aus der Folienfläche herausgetrennt werden. Im folgenden wird jedoch zur Vereinfachung der Darstellung jeweils nur von einem Folienstück gesprochen.

Gleichzeitig mit dem jederzeit gezielten Festhalten des einzelnen Folienstücks ist aufgrund der Tatsache, daß das Folienstück außerhalb des Spritzgießwerkzeugs herausgetrennt wird, erreicht, daß an das Spritzgießwerkzeug selbst keine besonderen Anforderungen zu stellen sind. Der konstruktive Aufwand für das Spritzgießwerkzeug ist daher gegenüber dem ursprünglich verwendeten Verfahren unverändert und gegenüber der Lösung der EP-A-0 231 670 reduziert.

Die ersten Mittel und die zweiten Mittel können dabei mindestens teilweise dieselben Bauelemente umfassen.

So kann z. B. das Folienstück mittels einer Stanze aus der Folienfläche herausgetrennt werden. Hierzu liegt die Folienfläche auf einer Matrize auf und ein Stempel fährt von oben durch die Folienfläche und eine zum Stempel komplementäre Öffnung in der Matrize. Wenn die Matrize über eine geeignete Aufnahme für das gestanzte Folienstück verfügt, kann sie sogleich zum Überführen des Folienstücks zum Formnest verwendet werden. Die Schritte "Heraustrennen" und "Übergeben" fallen dabei fast zusammen.

Somit ist die eingangs genannte Aufgabe aufgrund der erfindungsgemäßen Maßnahme vollständig gelöst.

In einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Folienstück beim Heraustrennen auf eine Einlegeplatte des zweiten Mittels abgelegt.

Eine erfindungsgemäße Spritzgießanlage ist dementsprechend dadurch gekennzeichnet, daß die zweiten Mittel eine Einlegeplatte beinhalten, auf der das Folienstück beim Heraustrennen ablegbar ist.

Mit der Einlegeplatte ist dabei eine flächige Ablagemöglichkeit für das herausgetrennte Folienstück bezeichnet, die derart bemessen ist, daß das Folienstück in einem Schritt von der Einlegeplatte in das Formnest übergeben werden kann. Der Vorteil dieser Maßnahme ist, daß das herausgetrennte Folienstück somit in seiner gesamten Fläche gehalten wird, wodurch ein Verwinden, Verziehen oder Aufrollen besonders gut verhindert wird. Darüber hinaus besitzt die Maßnahme den Vorteil, daß das herausgetrennte Folienstück mit einer entsprechend formgerecht angepaßten Einlegeplatte besonders schnell in das Formnest des Spritzgießwerkzeugs eingelegt werden kann.

In einer weiteren Ausgestaltung der zuvor genannten Maßnahme wird das Folienstück auf der Einlegeplatte bis zum Einlegen in das Formnest positionsgleich gehalten.

Die Spritzgießanlage ist dementsprechend in dieser Ausgestaltung dadurch gekennzeichnet, daß die Einlegeplatte das Folienstück bis zum Einlegen in das Formnest positionsgleich hält.

Positionsgleich bedeutet hierbei, daß das Folienstück auf der Einlegeplatte in seiner Position bis zum Einlegen in das Formnest nicht mehr verändert wird. Diese Maßnahme trägt dem Umstand Rechnung, daß jedes erneute Umbetten des Folienstücks aufgrund der nie auszuschließenden Toleranzen Ungenauigkeiten und Fehler beim Positionieren des Folienstücks zur Folge hat. Die Maßnahme besitzt somit den Vorteil, daß die Positioniergenauigkeit des Folienstücks beim Einlegen in das Formnest verbessert ist.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird das Folienstück mit einem Stanzmesser formgerecht auf die Einlegeplatte ausgestanzt, wobei die Einlegeplatte als Ab-

scherfläche mit dem Stanzmesser zusammenwirkt.

Dementsprechend ist die Spritzgießanlage nach dieser Ausgestaltung dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Mittel zumindest ein Stanzmesser beinhalten, mit dem die Einlegeplatte als Abscherfläche zusammenwirkt.

Auch diese Maßnahme trägt dazu bei, die Anzahl der Bearbeitungsschritte des Folienstücks zu reduzieren, um so seine Positioniergenauigkeit in dem Formnest des Spritzgießwerkzeugs zu verbessern. Die Maßnahme besitzt den Vorteil, daß das Folienstück auf einfache Weise bereits in der benötigten Form aus der Folienfläche heraus getrennt wird und dabei direkt auf die Einlegeplatte abgelegt wird. Dies hat zur Folge, daß das Folienstück von dem Zeitpunkt an, an dem es aus der Folienfläche herausgetrennt wird, bis zu dem Zeitpunkt, an dem es in das Formnest eingelegt wird, stets sicher und zuverlässig festgehalten werden kann, wobei die Anzahl der Schritte, in denen die Position und die Lage des Folienstücks beeinflußt wird, so gering wie möglich ist.

In einer weiteren Ausgestaltung der zuvor genannten Maßnahme wird das Folienstück beim Ausstanzen direkt von ersten Haltemitteln festgehalten, die an der Einlegeplatte angeordnet sind.

Die Spritzgießanlage in dieser Ausgestaltung ist dabei dadurch gekennzeichnet, daß die Einlegeplatte erste Haltemittel zum Festhalten des Folienstücks aufweist.

Diese Maßnahme beinhaltet somit, daß das Folienstück auf der Einlegeplatte zeitgleich mit dem Ablegen darauf zusätzlich fixiert wird. Dies bietet beispielsweise gegenüber Festhalten des Folienstücks allein durch Ausnutzen der Schwerkraft den Vorteil, daß das Folienstück noch sicherer und positionsgenauer festgehalten wird.

In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Folienstück beim Einlegen in das Formnest von zweiten Haltemitteln festgehalten, die in dem Formnest angeordnet sind.

Dementsprechend ist die Spritzgießanlage in diese Ausgestaltung dadurch gekennzeichnet, daß das Formnest zweite Haltemittel zum Festhalten des Folienstücks aufweist.

Diese Maßnahme knüpft an die zuvor erläuterten Ausgestaltungen der Erfindung an und besitzt dementsprechend die dort bereits genannten Vorteile. Sie ist jedoch auch für sich genommen vorteilhaft, wenn das Folienstück aus konstruktiven Erwägungen heraus nicht auf dem Einlegewerkzeug durch zusätzliche Haltemittel fixiert wird, beisp. weil das Folienstück aufgrund einer geeigneten Materialwahl von sich aus hinreichend gut an der Einlegeplatte haftet.

In einer weiteren Ausgestaltung der Spritzgießanlage sind die ersten und/oder zweiten Haltemittel Haltestifte.

Alternativ zu Halte stiften besteht grundsätzlich auch die Möglichkeit, das Folienstück auf der Einlegeplatte durch Klammern, durch Ansaugen von Luft oder mit Hilfe von elektrostatischen Haltemitteln festzuhalten. Klammern besitzen jedoch den Nachteil, daß sie erst nach dem Heraustrennen des Folienstücks mit einem Stanzmesser auf die Oberfläche des Folienstücks gepreßt werden können. Dementsprechend ergibt sich bei der Verwendung von Klammern eine zeitliche Lücke, in der das Folienstück zwar bereits aus der Folienfläche herausgetrennt ist, jedoch noch nicht von den Klammern an der Einlegeplatte festgehalten wird.

Elektrostatische Haltemittel weisen diesen Nachteil nicht auf und sind von daher grundsätzlich zum Festhalten des Folienstücks in der Einlegeplatte sehr gut geeignet. Sie besitzen sogar den Vorteil, daß das Folienstück völlig ohne jede Beschädigung an der Einlegeplatte gehalten werden kann. Nachteilig ist hier jedoch, daß die durch die elektrostati-

schen Haltemittel aufgebrachte Ladung im weiteren Produktionsverlauf des herzustellenden Spritzgußteils häufig wieder beseitigt werden muß. Dies bedeutet einen gewissen Aufwand. Darüber hinaus sind zahlreiche Anwendungen bekannt, bei denen in das herzustellende Spritzgußteil ein elektronischer Chip integriert wird. Ein derartiger Chip kann durch die von elektrostatischen Haltemitteln erzeugte Ladung leicht beschädigt werden.

Haltemittel, die mit dem Ansaugen von Luft arbeiten, sind ebenfalls an sich gut geeignet, sie erfordern jedoch wiederum einen entsprechenden Aufwand, wie Ansaugkanäle und eine Pumpe.

Dementsprechend besitzt die genannte Maßnahme den Vorteil, daß hier das Folienstück sicher vom ersten Moment an gehalten wird, ohne das hierbei jedoch eine elektrostatische Ladung auf das Folienstück aufgebracht wird. Gleichzeitig ist das Anbringen von Haltestifte eine konstruktiv sehr einfache Maßnahme. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die ersten und zweiten Haltestifte beim Einlegen des Folienstücks direkt einander gegenüber angeordnet sind, so daß die zweiten Haltestifte in die Löcher der ersten Haltestifte eingreifen. Bevorzugt sind dabei die zweiten Haltestifte etwas dicker ausgelegt als die ersten Haltestifte.

In einer weiteren Ausgestaltung der Spritzgießanlage besteht die Einlegeplatte aus einem biegsamen Material.

Diese Maßnahme besitzt den Vorteil, daß die Einlegeplatte sich so der Formgestaltung des Formnestes anpassen kann, wodurch das Folienstück bei dem Einlegen in das Formnest besonders gut an die Innenwand des Formnestes angelegt wird. Dies ist insbesondere vorteilhaft, wenn das Folienstück die spätere sichtbare Außenseite des Spritzgußteils bildet, da hierdurch wirkungsvoll verhindert ist, daß einströmende Kunststoffschmelze sich zwischen das Folienstück und die entsprechende Innenwand des Formnestes absetzen kann.

In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Folienstück in das Formnest eingelegt, während zeitlich zumindest in Überlappung ein in einem vorhergehenden Arbeitszyklus hergestelltes Spritzgußteil aus dem Spritzgießwerkzeug entnommen wird.

Diese Maßnahme besitzt den Vorteil, daß hierdurch die benötigte Öffnungszeit des Spritzgießwerkzeugs verkürzt wird, was sich insgesamt positiv auf die Produktionsleistung und die Zykluszeit der Spritzgießanlage auswirkt.

In einer Ausgestaltung der Spritzgießanlage weist diese ein Handlinggerät auf zum Entnehmen eines hergestellten Spritzgußteils aus dem Spritzgießwerkzeug und die ersten Mittel und die zweiten Mittel sind Bestandteil des Handlinggerätes.

Diese Maßnahme knüpft an die zuvor genannte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens an, ohne jedoch mit ihr untrennbar verbunden zu sein. Sie besitzt den Vorteil, daß somit sämtliche erforderlichen Eingriffe in das Spritzgießwerkzeug der Spritzgießmaschine zentral von demselben Gerät durchgeführt werden.

Hierdurch ist eine optimale Steuerung und Koordination der Bewegungsabläufe auf einfache Weise möglich. Darüber hinaus besitzt die Maßnahme den Vorteil, daß das Handlinggerät in der Art eines Moduls sämtliche Funktionsgruppen umfaßt, die nicht unmittelbar mit dem Spritzgießvorgang verknüpft sind, wodurch sich die Konstruktion der gesamten Spritzgießanlage vereinfacht.

In einer Ausgestaltung der zuvor genannten Maßnahme weist das Handlinggerät ein Greifwerkzeug mit Greifelementen zum Festhalten des hergestellten Spritzgußteils auf und die zweiten Mittel sind an dem Greifwerkzeug angeordnet.

Eine dementsprechende Ausgestaltung des erfindungsge-

mäßen Verfahrens besteht darin, daß das Folienstück in das Formnest einer Werkzeughälfte des Spritzgießwerkzeugs eingelegt wird, während gleichzeitig das in einem vorhergehenden Arbeitszyklus hergestellte Spritzgußteil aus einer anderen Werkzeughälfte des Spritzgießwerkzeugs entnommen wird.

Diese Maßnahmen besitzen den Vorteil, daß hierdurch eine optimale Verkürzung der Öffnungszeit des Spritzgießwerkzeugs erreicht wird, während gleichzeitig die Koordination der verschiedenen Bewegungsabläufe vereinfacht wird. Dies ergibt sich daraus, daß in diesem Fall nur ein einziges Greifwerkzeug zwischen die Werkzeughälften des Spritzgießwerkzeugs einfahren muß. Auch ist hier so eine Kollision ansonsten mehrerer in die Spritzgießmaschine einfahrender Werkzeuge verhindert.

Eine weitere Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß das Folienstück aus der Folienfläche herausgeschnitten wird, während die Kunststoffschmelze in das Formnest des Spritzgießwerkzeugs eingespritzt wird.

Auch diese Maßnahme trägt zur Optimierung der Zykluszeit der Spritzgießanlage bei. Sie ist nur möglich in Kombination mit der erfindungsgemäßen Maßnahme, die Folienstücke außerhalb des Spritzgießwerkzeugs aus der Folienfläche herauszutrennen. Der Vorteil besteht darin, daß hierdurch eine zeitliche Parallelverarbeitung einzelner Produktionsschritte erreicht wird, so daß sich die insgesamt benötigte Zykluszeit verkürzt.

In einer weiteren Ausgestaltung ist die Spritzgießanlage dadurch gekennzeichnet, daß ein Antrieb des Handlinggerätes einen Linearmotor aufweist.

Mit dem Begriff "Linearmotor" wird dabei ein translatorisch arbeitender Elektroantrieb bezeichnet im Unterschied zu den bisher üblicherweise eingesetzten rotatorisch arbeitenden Elektroantrieben. Die Maßnahme besitzt für sich genommen den Vorteil, daß ein Linearmotor wesentlich schnellere und gleichzeitig genauere Bewegungen des Handlinggerätes ermöglicht, wodurch sowohl die Zykluszeit der Spritzgießanlage als auch die Positioniergenauigkeit beim Einlegen der Folie und beim Entnehmen hergestellter Spritzgußteile verbessert wird. Die Maßnahme ist jedoch besonders vorteilhaft bei der Herstellung von Behälterverschlüssen, die an zumindest einer sichtbaren Außenseite mit einer Folie versehen sind, da hierbei eine besonders exakte Positionierung der Folienstücke erforderlich ist.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Spritzgießanlage in einer ersten Betriebsposition,

Fig. 2 die Spritzgießanlage aus **Fig. 1** in einer zweiten Betriebsposition und

Fig. 3 das Einlegen eines Folienstücks in ein Formnest eines Spritzgießwerkzeugs in einer Querschnittsansicht.

In den **Fig. 1** und **2** ist eine erfindungsgemäße Spritzgießanlage in ihrer Gesamtheit mit der Bezugsziffer **10** bezeichnet.

Die Spritzgießanlage **10** umfaßt eine Spritzgießmaschine **12** sowie ein Handlinggerät **14**. Die Spritzgießmaschine **12** weist ein Spritzgießwerkzeug auf, das in diesem Fall aus zwei Werkzeughälften **16** und **18** besteht. Es versteht sich je-

doch, daß die Erfindung nicht allein auf eine derartige Ausführung einer Spritzgießmaschine 12 beschränkt ist, sondern in alternativen Ausführungsbeispielen auch Spritzgießmaschinen umfaßt, die mehrere Spritzgießwerkzeuge aufweisen oder deren Spritzgießwerkzeuge aus mehreren Werkzeughälften bestehen. Dies gilt insbesondere für Spritzgießmaschinen mit sogenannten Etagenwerkzeugen.

Die Werkzeughälften 16 und 18 bilden in der in Fig. 1 dargestellten aneinander liegenden Betriebsposition eine Spritzgießform 20. In dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel bilden die Werkzeughälften 16 und 18 sogar zwei nebeneinander liegende, identisch ausgebildete Spritzgießformen. Es versteht sich, daß auch dies nur beispielhaft zu verstehen ist und daß alternative Ausführungen der Erfindung Spritzgießwerkzeuge mit 12, 24 oder noch mehr Spritzgießformen besitzen.

Die hier dargestellte Spritzgießanlage 10 dient zur Herstellung von Behälterverschlüssen, beispielsweise für Mineralwasserflaschen. Die Spritzgießform 20 wird hierbei von einem Formnest 22 gebildet, das in der Werkzeughälfte 16 eingebettet ist. In das Formnest 22 greift in aneinander liegendem Zustand der Werkzeughälften 16 und 18 ein Kern 24, der an der Werkzeughälfte 18 angeordnet ist. Der zwischen dem Formnest 22 und dem Kern 24 verbleibende Hohlraum ist die Spritzgießform 20.

Das Handlingerät 14 weist als wesentliches Element ein Greifwerkzeug 30 auf, das mit Hilfe eines Antriebes 32 in Richtung des Pfeils 34 zwischen die dann geöffneten Werkzeughälften 16 und 18 eingefahren werden kann, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist. Der Antrieb 32 ist in diesem Ausführungsbeispiel ein Linearmotor. Gemäß dem hier dargestellten, bevorzugten Ausführungsbeispiel ist das Greifwerkzeug 30 jedoch ein kombiniertes Greif- und Einlegewerkzeug, das sowohl zum Entnehmen hergestellter Spritzgußteile aus der Spritzgießmaschine 12 als auch zum Einlegen von Zubehöerteilen, wie insbesondere Folienstücken in die Spritzgießmaschine 12 verwendet werden kann. Dementsprechend weist das Greif- und Einlegewerkzeug 30 hier sowohl Greifelemente 36 als auch Einlegeplatten 38 auf.

Mit der Bezugsziffer 42 ist eine Folienbahn bezeichnet, die in Richtung des Pfeils 44 von einer Rolle 46 auf eine Rolle 48 ab- bzw. aufwickelbar ist. Die Bezugsziffer 50 bezeichnet in diesem Fall zwei Stanzmesser, die mit Hilfe eines hier nicht näher dargestellten Antriebes 52 in Richtung des Pfeils 54 bewegbar sind.

Die hier dargestellte Anzahl von zwei Stanzmessern 50 entspricht der bereits angesprochenen, hier nur beispielhaft gewählten Anzahl an Formnestern 22, in die aus der Folienbahn 42 aufzustanzende Folienstücke eingelegt werden sollen.

Die Stanzmesser 50 stanzen die einzulegenden Folienstücke formgerecht, d. h. in der benötigten Form direkt auf die Einlegeplatten 38 des Greif- und Einlegewerkzeugs 30 aus. Dabei wirken die Einlegeplatten 38 als Abscherfläche mit den Stanzmessern 50 zusammen.

Mit der Bezugsziffer 58 ist ein Container bezeichnet, in den die hergestellten Behälterverschlüsse von dem Greif- und Einlegewerkzeug 30 nach dem Entnehmen aus der Spritzgießmaschine 12 abgelegt werden.

In der in Fig. 2 dargestellten Betriebsposition ist die Werkzeughälfte 18 in Richtung des Pfeils 60 zurückgefahren, wodurch das Spritzgießwerkzeug der Spritzgießmaschine 12 geöffnet ist. Das Greif- und Einlegewerkzeug 30 ist mit Hilfe des Antriebs 32 entlang einer Führungsschiene 62 vorgefahren und befindet sich in Fig. 2 in einer Endposition, in der die Greifelemente 36 hergestellte Spritzgußteile 64 von den Kernen 24 der Werkzeughälfte 18 abziehen können, während gleichzeitig Folienstücke 66 in die Formnester

22 der Werkzeughälfte 16 eingelegt werden. Nachdem dies geschehen ist, wird das Greif- und Einlegewerkzeug 30 mit Hilfe des Antriebs 32 entlang der Führungsschiene 62 in Richtung des Pfeils 68 zurückgefahren. Gleichzeitig oder zumindest in zeitlicher Überlappung dazu, werden die Werkzeughälften 16 und 18 wieder geschlossen, indem die Werkzeughälfte 18 in umgekehrter Richtung zu dem Pfeil 60 verfahren wird. Anschließend wird in die Spritzgießformen 20 der Spritzgießmaschine 12 Kunststoffschmelze eingespritzt, während gleichzeitig das Greif- und Einlegewerkzeug 30 die hergestellten Spritzgußteile 64 in den Container 58 ablegt. Parallel dazu werden mit Hilfe der Stanzmesser 50 aus der Folienbahn 42 die nächsten Folienstücke 66 zum Einlegen in die Formnester 22 herausgetrennt.

In Fig. 3 ist eines der Formnester 22 der Werkzeughälfte 16 in einem vergrößerten Ausschnitt dargestellt. Wie hier zu erkennen ist, mündet ein Einspritzkanal 72 zentral am Grund des Formnestes 22. Durch den Einspritzkanal 72 wird die hier nicht dargestellte Kunststoffschmelze in die Spritzgießform 20 zugeführt.

Mit der Bezugsziffer 74 ist ein Folienstück bezeichnet, daß zum Einlegen in das Formnest 22 auf der Einlegeplatte 38 festgehalten wird. Die Einlegeplatte 38 ist in diesem Ausführungsbeispiel aus einem biegsamen Kunststoffmaterial, so daß sie sich der Form des Formnestes 22 gut anpassen kann, um die Folie 74 an den Grund des Formnestes 22 zu schmiegen.

Das Folienstück 74 weist mittig ein Loch 76 auf, das beim Einlegen des Folienstücks 74 in das Formnest 22 deckungsgleich über der Austrittsöffnung 78 des Einspritzkanals 72 plaziert wird. Hierdurch ist es möglich, die Kunststoffschmelze zentral von der Oberseite des späteren Behälterverschlusses zuzuführen, obwohl diese mit dem Folienstück 74 versehen wird. Dies ist im Hinblick auf eine gleichmäßige Verteilung der Kunststoffschmelze in der Spritzgießform 22 bevorzugt.

Die Einlegeplatte 38 ist an ihrem Außenumfang mit Haltestiften 80 versehen, die mit Hilfe eines hier nicht näher dargestellten Antriebes 82 in Richtung des Pfeils 84 verfahrbar sind. Beim Ausstanzen des Folienstücks 74 aus der Folienbahn 42 befinden sich die Haltestifte 80 in ihrer hier nicht dargestellten ausgefahrenen Endposition. Hierdurch wird erreicht, daß das Folienstück 74 beim Ausstanzen direkt von den Haltestiften 80 auf der Einlegeplatte 38 festgehalten wird und sich somit nicht verwinden, verziehen oder aufrollen kann. Beim Einlegen des Folienstücks 74 in das Formnest 22 werden die Haltestifte 80 dann mit Hilfe des Antriebes 82 in Richtung des Pfeils 84 verfahren, so daß das Folienstück 74 sich von der Einlegeplatte 38 lösen kann. Dabei wird das Folienstück 74 bevorzugterweise zeitgleich auf Haltestifte 86 gepreßt, die in dem Formnest 22 angeordnet sind.

Die in Fig. 3 dargestellte Position der Haltestifte 80 gibt insofern einen verfälschten Eindruck des tatsächlichen Einlege-Vorgangs des Folienstücks 74 wieder, der aus Gründen der Übersichtlichkeit hier gewählt ist. Tatsächlich werden die Haltestifte 80 erst dann in Richtung des Pfeils 84 verfahren, wenn das Folienstück 74 bereits in Kontakt mit dem Grund des Formnestes 22 und den Haltestiften 86 ist. Hierdurch wird erreicht, daß sich das Folienstück 74 auch beim Einlegen in das Formnest 22 nicht verwinden oder aufrollen kann.

Es versteht sich, daß anstelle der Haltestifte 80 und 86 in alternativen Ausführungsbeispielen der Erfindung an sich bekannte und dementsprechend hier nicht weiter dargestellte alternative Haltemittel verwendet werden können, wie beisp. solche, die auf Elektrostatik oder auf der Ansaugung von Luft basieren.

1. Verfahren zum Herstellen eines mit einer Folie versehenen Kunststoff-Spritzgußteils, insbesondere eines Behälterverschlusses, mit den Schritten:
 - Heraustrennen eines Folienstücks (66, 74) aus einer Folienfläche (42),
 - Einbringen des Folienstücks (66, 74) in ein Formnest (22) eines Spritzgießwerkzeugs (16, 18),
 - Einspritzen einer Kunststoffschmelze in das Formnest (22) des Spritzgießwerkzeugs (16, 18) und
 - Entnehmen des mit der Folie versehenen Spritzgußteils (64) aus dem Formnest, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Folienstück (66, 74) an einer Position außerhalb des Spritzgießwerkzeugs (16, 18) aus der Folienfläche (42) herausgetrennt, unmittelbar von der Position außerhalb des Spritzgießwerkzeugs (16, 18) zu dem Formnest (22) überführt und in das Formnest (22) eingelegt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienstück (66, 74) beim Heraustrennen auf eine Einlegeplatte (38) abgelegt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienstück (66, 74) auf der Einlegeplatte (38) bis zum Einlegen in das Formnest (22) positionsgleich gehalten wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienstück (66, 74) mit einem Stanzmesser (50) formgerecht auf die Einlegeplatte (38) ausgestanzt wird, wobei die Einlegeplatte (38) als Abscherfläche mit dem Stanzmesser (50) zusammenwirkt.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienstück (66, 74) beim Ausstanzen direkt von ersten Haltemitteln (80) festgehalten wird, die an der Einlegeplatte (38) angeordnet sind.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienstück (66, 74) beim Einlegen in das Formnest (22) von zweiten Haltemitteln (86) festgehalten wird, die in dem Formnest (22) angeordnet sind.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienstück (66, 74) in das Formnest (22) eingelegt wird, während zeitlich zumindest in Überlappung ein in einem vorhergehenden Arbeitszyklus hergestelltes Spritzgußteil (64) aus dem Spritzgießwerkzeug (16, 18) entnommen wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienstück (66, 74) in das Formnest (22) einer Werkzeughälfte (16) des Spritzgießwerkzeugs (16, 18) eingelegt wird, während gleichzeitig das in einem vorhergehenden Arbeitszyklus hergestellte Spritzgußteil (64) aus einer anderen Werkzeughälfte (18) des Spritzgießwerkzeugs (16, 18) entnommen wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienstück (66, 74) aus der Folienfläche (42) herausgeschnitten wird, während die Kunststoffschmelze in das Formnest (22) des Spritzgießwerkzeugs (16, 18) eingespritzt wird.
10. Spritzgießanlage zum Herstellen eines mit einer Folie versehenen Kunststoff-Spritzgußteils, insbesondere eines Behälterverschlusses, mit einer zumindest ein Spritzgießwerkzeug (16, 18) aufweisenden Spritzgießmaschine (12) und mit Einrichtungen (30, 38, 50) zum Heraustrennen eines Folienstücks (66, 74) aus einer Folienfläche (42) und zum Einbringen des Folien-

- stücks (66, 74) in ein Formnest (22), welches in der Spritzgießmaschine (12) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtungen (30, 38, 50) an einer Position außerhalb des Spritzgießwerkzeugs (16, 18) angeordnet sind und erste Mittel (50) beinhalten, mit denen das Folienstück (66, 74) aus der Folienfläche (42) heraustrennbar ist, und zweite Mittel (30, 38), denen das Folienstück (66, 74) beim Heraustrennen unmittelbar übergeben wird und mit denen das Folienstück (66, 74) dann von der Position außerhalb des Spritzgießwerkzeugs (16, 18) zu dem Formnest (22) überführbar und einlegbar ist.
11. Spritzgießanlage nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Mittel (50) und die zweiten Mittel (30, 38) mindestens teilweise dieselben Bauelemente umfassen.
12. Spritzgießanlage nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die zweiten Mittel (30, 38) eine Einlegeplatte (38) beinhalten, auf der das Folienstück (66, 74) beim Heraustrennen ablegbar ist.
13. Spritzgießanlage nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlegeplatte (38) das Folienstück (66, 74) bis zum Einlegen in das Formnest (22) positionsgleich hält.
14. Spritzgießanlage nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Mittel (50) zumindest ein Stanzmesser beinhalten, mit dem die Einlegeplatte (38) als Abscherfläche zusammenwirkt.
15. Spritzgießanlage nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlegeplatte (38) erste Haltemittel (80) zum Festhalten des Folienstücks (66, 74) aufweist.
16. Spritzgießanlage nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Formnest (22) zweite Haltemittel (86) zum Festhalten des Folienstücks (66, 74) aufweist.
17. Spritzgießanlage nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten und/oder zweiten Haltemittel (80, 86) Haltestifte sind.
18. Spritzgießanlage nach einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlegeplatte (38) aus einem biegsamen Material besteht.
19. Spritzgießanlage nach einem der Ansprüche 10 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Handlinggerät (14) zum Entnehmen eines hergestellten Spritzgußteils (64) aus dem Spritzgießwerkzeug (12) aufweist und daß die ersten Mittel (50) und die zweiten Mittel (30, 38) Bestandteil des Handlinggerätes (14) sind.
20. Spritzgießanlage nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Handlinggerät (14) ein Greifwerkzeug (30) mit Greifelementen (36) zum Festhalten des hergestellten Spritzgußteils (64) aufweist und daß die zweiten Mittel (38) an dem Greifwerkzeug (30) angeordnet sind.
21. Spritzgießanlage nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß ein Antrieb (32) des Handlinggerätes (14) einen Linearmotor aufweist.

- Leerseite -

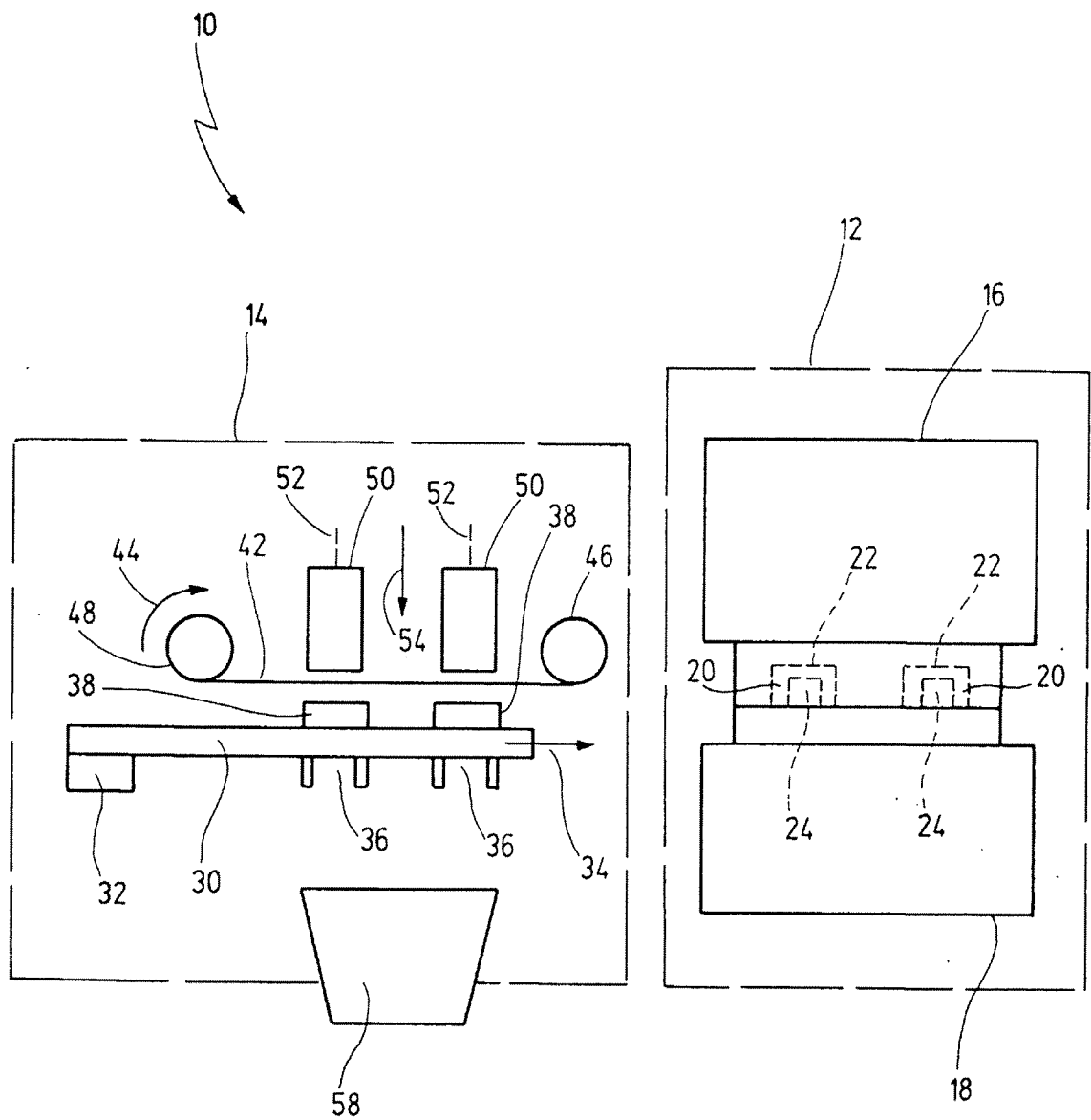


Fig. 1

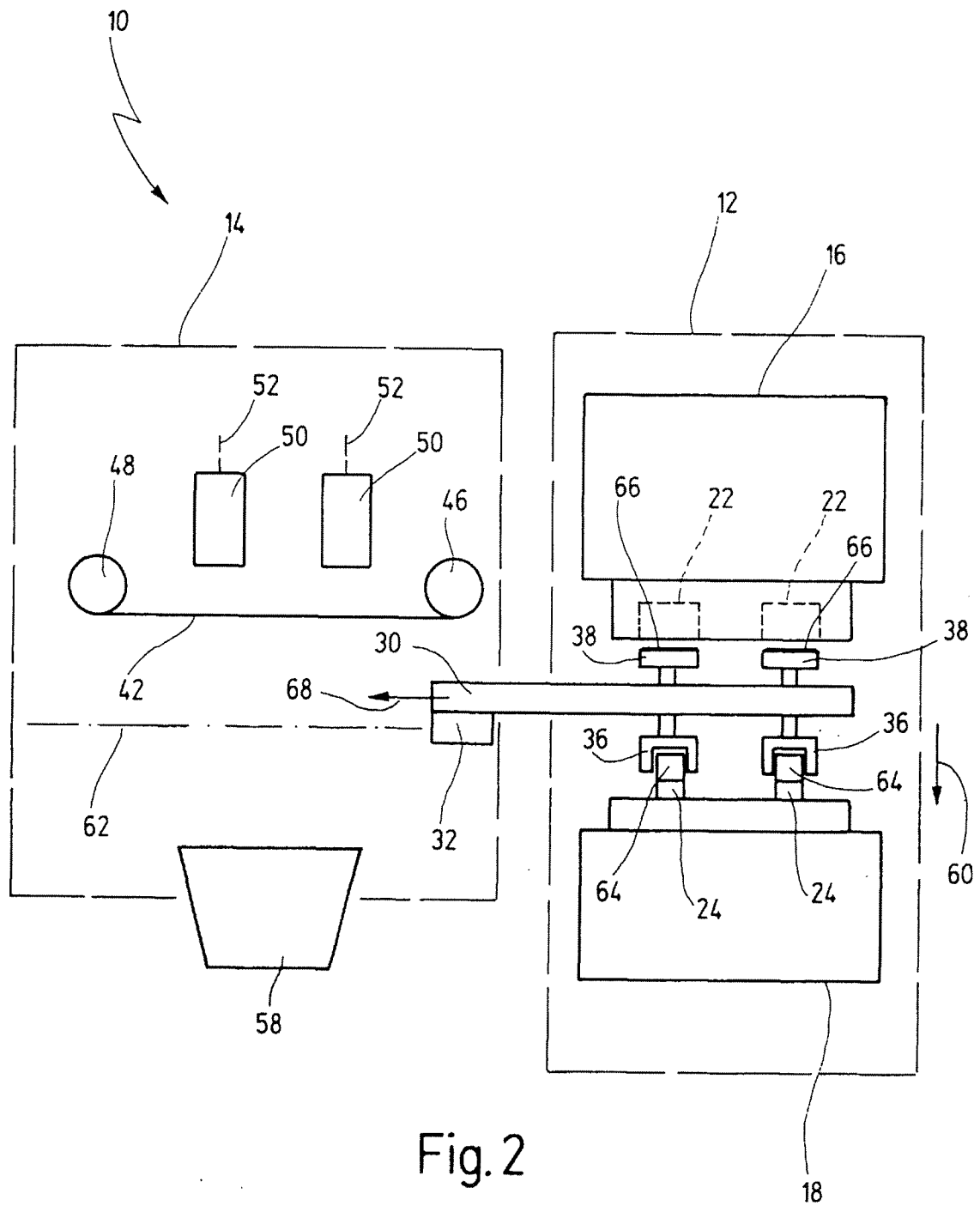


Fig. 2

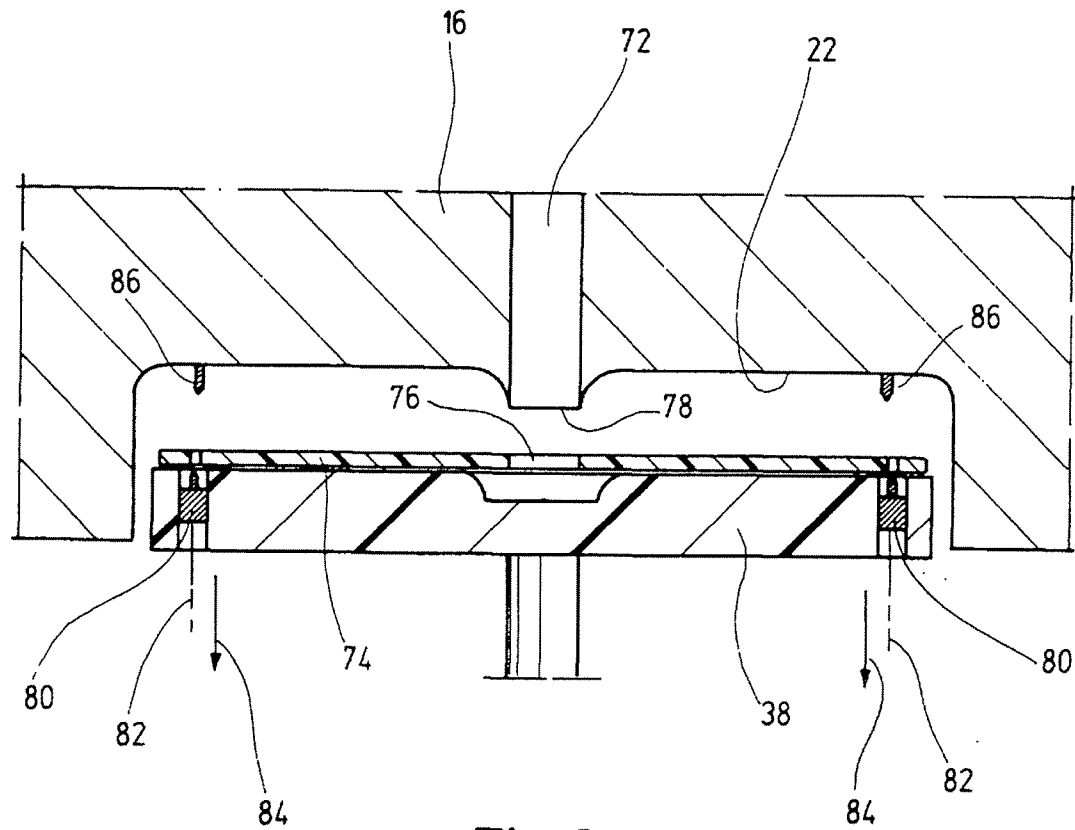


Fig. 3